

AUTOREFERAT

OPIS OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO-BADAWCZYCH

Dr n. med. Krzysztof Letachowicz

Katedra i Klinika Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej

Wydział Lekarski Kształcenia Podyplomowego

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich

we Wrocławiu



UNIWERSYTET MEDYCZNY
IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCŁAWIU

Wrocław 2017

1. Imię i Nazwisko. Krzysztof Letachowicz

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/~~artystyczne~~ – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

- dyplom lekarza z wyróżnieniem - Wydział Lekarski, Akademia Medyczna we Wrocławiu, 2004

- dyplom doktora nauk medycznych - Wydział Lekarski Kształcenia Podyplomowego, Akademia Medyczna we Wrocławiu, 2010

Tytuł rozprawy doktorskiej: „Ocena czynności dostępu naczyniowego u chorych w programie przewlekłych hemodializ”

Promotor: Prof. dr hab. Marian Klinger

- tytuł specjalisty w dziedzinie chorób wewnętrznych - 2011

Kierownik specjalizacji: Prof. dr hab. Wacław Weyde

- tytuł specjalisty w dziedzinie nefrologii - 2014

Kierownik specjalizacji: Prof. dr hab. Marian Klinger

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/~~artystycznych~~.

Od 1.03.2014 adiunkt w Katedrze i Klinice Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu

Od grudnia 2011 starszy asystent. Klinika Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej, Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu

2006-2011 lekarz rezydent, młodszy asystent, Klinika Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej, Akademicki Szpital Kliniczny we Wrocławiu

2004-2005 lekarz stażysta, Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu

4. Wskazanie osiągnięcia* wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.):

a) tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego,

Dostęp naczyniowy – złożony problem leczenia nerkozastępczego

b) (autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa, recenzenci wydawniczy),

Osiągnięcie naukowe obejmuje jednotematyczny cykl 5 publikacji, 4 prace oryginalne oraz 1 opracowanie przeglądowe, o łącznej punktacji:

Impact factor IF(2016)= 8.189

Liczba punktów MNiSW=110

Wykaz publikacji będących podstawą do sformułowania wniosku o nadanie tytułu doktora habilitowanego w dziedzinie medycyny:

1. Krzysztof Letachowicz, Mariusz Kusztal, Tomasz Gołębiowski, Waldemar Letachowicz, Waclaw Weyde, Marian Klinger.: Use of plastic needles for early arteriovenous fistula cannulation
Blood Purif. 2015 Vol.40 no.2; s.155-159
IF: 1.404
Pkt. MNiSW/KBN: 20.000
2. Krzysztof Letachowicz, Tomasz Gołębiowski, Mariusz Kusztal, Waldemar Letachowicz, Waclaw Weyde, Marian Klinger.: The snuffbox fistula should be preferred over the wrist arteriovenous fistula
J.Vasc.Surg. 2016 Vol.63 no.2; s.436-440
IF: 3.536
Pkt. MNiSW/KBN: 35.000
3. Krzysztof Letachowicz, Mariusz Kusztal, Tomasz Gołębiowski, Waldemar Letachowicz, Waclaw Weyde, Marian Klinger.: External dilator-assisted

banding for high-flow hemodialysis arteriovenous fistula

Ren.Fail. 2016 Vol.38 no.7; s.1067-170

IF: 0.790

Pkt. MNiSW/KBN: 15.000

4. Krzysztof Letachowicz, Tomasz Gołębiowski, Mariusz Kusztal, Jan Penar, Waldemar Letachowicz, Waclaw Weyde, Marian Klinger.: Over-catheter tract suture to prevent bleeding and air embolism after tunnelled catheter removal
J.Vasc.Access 2017 Vol.18 no.2; s.170-172

IF: 1.209

Pkt. MNiSW/KBN: 15.000

5. Krzysztof Letachowicz, Przemyslaw Szyber, Tomasz Gołębiowski, Mariusz Kusztal, Waldemar Letachowicz, Waclaw Weyde, Jerzy Garcarek, Marian Klinger. Vascular access should be tailored to the patient. Semin Vasc.Surg. 2016 Vol.29 no.4; s.146-152

IF: 1.250

Pkt. MNiSW/KBN: 25.000

(*oświadczenia współautorów, określające indywidualny wkład każdego z nich w powstanie publikacji zawarto w osobnym załączniku)

c) omówienie celu naukowego/artystycznego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.

Dostęp naczyniowy – złożony problem leczenia nerkozastępczego

Wstęp

Leczenie nerkozastępcze hemodializami jest uznaną metodą terapii. Warunkiem jej prowadzenia jest trwały i bezpieczny dostęp naczyniowy. Wprowadzenie techniki wytwarzania przetoki tętniczo-żylniej zostało uznane przez jednego z pionierów dializoterapii, Prof. Stanley'a Shaldona, za najważniejszy czynnik wydłużający przeżycie pacjentów hemodializowanych. Pomimo wielu lat doświadczeń i nowych

metod dostęp naczyniowy pozostaje jednym z kluczowych problemów leczenia nerkozastępczego.

Cel podstawowy

Wybór optymalnego dostępu naczyniowego do celów hemodializy z uwzględnieniem charakterystyki pacjentów i ryzyka powikłań.

Cele szczegółowe:

1. Analiza wpływu wczesnego nakłuwania przetoki tętniczo-żylniej na jej funkcję.
2. Zastosowanie przetoki tętniczo-żylniej w tabakierce anatomicznej, jako dostęp pierwszego wyboru.
3. Rola zabiegów ograniczających przepływ krwi w przetoce tętniczo-żylniej.
4. Ograniczenie powikłań związanych z usuwaniem cewników dializacyjnych.
5. Analiza czynników wpływających na czynność dostępu naczyniowego oraz stworzenie algorytmu postępowania u pacjentów wymagających wytworzenia dostępu naczyniowego.

Ad 1.

Pomimo że w wielu krajach przetoki tętniczo-żylnie nakłuwane są niedługo po ich wykonaniu, brakuje danych, czy taka praktyka ma wpływ na drożność dostępu naczyniowego. Skrócenie czasu do nakłucia przetoki może zmniejszyć czas korzystania z cewników czasowych, ale w ciągu pierwszych 6 miesięcy od wytworzenia dostępu naczyniowego dochodzi do licznych powikłań związanych z używaniem przetoki. Pytania, czy wydłużyć czas korzystania z cewnika i unikać wczesnego nakłuwania przetoki, czy jednak usunąć cewnik i korzystać z przetoki tętniczo-żylniej, pozostają otwarte. W badaniu oceniono skuteczność wczesnego, w okresie miesiąca od wytworzenia, nakłuwania przetok za pomocą igieł plastikowych. W badaniu przeanalizowano dane pacjentów, którzy rozpoczęli leczenie hemodializami w okresie styczeń 2010-październik 2014 i nakłuto u nich przetokę przed upływem miesiąca od wytworzenia. Od czerwca 2012 w takich sytuacjach wykorzystywano kaniule plastikowe. Zidentyfikowano 20 pacjentów, u których przetokę nakłuwano igłą plastikową oraz 19 pacjentów z przetoką nakłowaną igłą metalową. Analizowano dane kliniczne: wiek, płeć, przyczynę choroby nerek, choroby towarzyszące, czas do nakłucia przetoki, częstość krwiałków, potrzeby

założenia cewnika oraz zakrzepicy przetoki. Charakterystyka grup pacjentów była podobna. Czas między wytworzeniem, a nakłuciem przetoki wynosił 2–29 dni (średnio $11,7 \pm 8,5$ dni) w grupie badanej i 1–26 dni (średnio $13,6 \pm 7,6$ dni) w grupie kontrolnej. We wszystkich przypadkach udało się przeprowadzić pierwszy zabieg dializy. W okresie miesiąca w grupie badanej wykonano od 13 do 24 hemodializ z wykorzystaniem przetoki tętniczo-żylniej, a w grupie kontrolnej od 2 do 18 zabiegów. Po 30 dniach w grupie badanej 20 (100 %) przetok było wykorzystywanych do hemodializy, a w grupie kontrolnej 16 (84,2 %) z 19 przetok ($p=0,064$). W jednym przypadku doszło do zakrzepicy, a u dwóch pacjentów konieczne było założenie cewnika z powodu krwaka. W grupie badanej stwierdzono powstanie 5 krwaków w trakcie 299 zabiegów, a w grupie kontrolnej 12 krwaków u 6 pacjentów w trakcie 250 zabiegów ($p=0,035$). Częstość powstawania krwaków wynosiła 16,7 na 1000 zabiegów dializy dla przetok nakłuwanych igłą plastikową oraz 48 na 1000 zabiegów dializy dla przetok nakłuwanych igłą metalową. Pierwotna czynność przetoki po 3, 6 i 12 miesiącach wynosiła 95, 90 i 74% w grupie badanej oraz 79, 67 i 60% w grupie kontrolnej ($p=0,106$).

Przetoka może być nakłuwana już w krótkim czasie po wytworzeniu, zwłaszcza z pomocą plastikowych igieł, bez negatywnego wpływu na drożność odległą.

Zastosowanie plastikowych igieł pozwala na zmniejszenie częstości powstawania krwaków związanych z nakłuwaniem. Ponadto mniej ogranicza pacjenta w trakcie zabiegu i umożliwia poruszanie się, co może mieć duże znaczenie dla starszych chorych, którzy źle znoszą przymusową pozycję. Wczesne nakłuwanie przetok z wykorzystaniem igieł plastikowych może być sposobem na uniknięcie konieczności korzystania z cewnika naczyniowego.

Ad 2.

Według międzynarodowych zaleceń przetoka tętniczo-żylna powinna być zlokalizowana możliwie dystalnie. Z drugiej strony, liczne dane w literaturze przedmiotu wskazują na gorsze dojrzewanie takich przetok. Do roku 2012 w Klinice Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej UM we Wrocławiu dostępem pierwszego wyboru była przetoka tętniczo-żylna w okolicy nadgarstka. Od października 2012 zacząłem częściej wykonywać przetoki w tabakierce anatomicznej. Zmiana ta wynikała z doniesień literaturowych mówiących, że konfiguracja zespolenia koniec żyły do boku tętnicy jest optymalna, gdy żyła tworzy z tętnicą kąt rzędu 30° . Układ

naczyń w tabakierce anatomicznej jest równoległy i taka konfiguracja jest łatwa do osiągnięcia.

Celem badania była ocena wyników wytwarzania przetok w tabakierce anatomicznej oraz powyżej nadgarstka. Grupę badaną stanowiło 47 pacjentów, u których wytworzyłem przetokę w tabakierce anatomicznej. Do historycznej grupy kontrolnej włączono 77 pacjentów, którzy mieli wytworzoną przetokę w okolicy nadgarstka oraz mieli dobrze wyczuwalne tętno na tętnicy promieniowej oraz dostępną żyłę dogłową w okolicy nadgarstka. Założyłem, że pacjenci z dobrze wyczuwalnym tętnem na tętnicy promieniowej mieli również dobrze wyczuwalne tętno na jej gałęzi grzbietowej oraz, że stan żyły dogłowej pozwalałby na wytworzenie dostępu naczyniowego w tabakierce anatomicznej. Charakterystyka obu grup pacjentów była podobna. Kaliber naczyń wykorzystywanych do wytworzenia przetoki był mniejszy w tabakierce anatomicznej niż w okolicy nadgarstka. W chwili wypisu ze szpitala wszystkie przetoki wytworzone w tabakierce anatomicznej funkcjonowały, zakrzepica wystąpiła u 4 (5 %) osób z przetoką w okolicy nadgarstka. Nie stwierdzono krwawień i zakażeń miejscowych wymagających interwencji. U jednej osoby z przetoką w okolicy nadgarstka wystąpiły łagodne objawy zespołu podkradania, a u jednej pacjentki z przetoką w tabakierce anatomicznej pojawił się obrzęk kończyny. Objawy ustąpiły samoistnie w ciągu kilku tygodni. Pierwotna drożność przetoki tętniczo-żylny w tabakierce anatomicznej po 3, 12 i 18 miesiącach wynosiła odpowiednio 89%, 76% i 72%, a przetoki w okolicy nadgarstka 84%, 71% i 65% ($P=0,48$). Drożność wtórna po 3 i 18 miesiącach dla przetoki wykonanej w tabakierce anatomicznej wynosiła 96% i 93%, a dla przetoki w okolicy nadgarstka 97% i 94% ($P=0,89$).

W dziedzinie dostępu naczyniowego brakuje badań randomizowanych, większość danych pochodzi z prac obserwacyjnych. Szczególną wartością artykułu stanowi fakt, że jest to jedyna publikacja porównująca drożność przetok zlokalizowanych w tabakierce anatomicznej oraz w okolicy nadgarstka. Wśród zalet przetoki tętniczo-żylny w tabakierce anatomicznej należy wymienić długi odcinek żylny do nakłuwania oraz ochronę bardziej proksymalnych naczyń. Dzięki równoległemu przebiegowi naczyń ryzyko skręcenia żyły w trakcie zabiegu jest zmniejszone. Również konfiguracja naczyń może wpływać na lokalną zmianę charakteru przepływu, który w mniejszym stopniu stymuluje przerost błony wewnętrznej. W okresie pierwszych 18 miesięcy funkcja przetok wykonanych w tabakierce anatomicznej i powyżej nadgarstka jest podobna. Wykonanie przetoki w tabakierce anatomicznej oszczędza

bardziej proksymalne naczynia. Przetoka w tabakierce anatomicznej powinna być dostępem pierwszego wyboru, zwłaszcza u młodych osób bez chorób towarzyszących.

Ad 3.

Wytworzenie przetoki tętniczo-żylniej ma istotny wpływ na układ sercowo-naczyniowy. Jej obecność prowadzi do zwiększenia rzutu serca, może zaostrzyć objawy niewydolności serca, skutkować przerostem mięśnia sercowego i nadciśnieniem płucnym. Gdy przepływ przez przetokę jest zbyt duży, powinno rozważyć się jego zmniejszenie. Problemy te mogą występować nie tylko u chorych leczonych hemodializami, ale również u pacjentów po przeszczepieniu nerki, u których nie doszło do ustania funkcji przetoki tętniczo-żylniej. Istnieje wiele technik chirurgicznych umożliwiających redukcję przepływu przez przetokę, część z nich jest nieskuteczna w odległej obserwacji, inne są bardzo skomplikowane.

Celem badania była ocena skuteczności zastosowania nowatorskiej techniki redukcji przepływu krwi w przetoce tętniczo-żylniej. W pracy przeanalizowano zabiegi wykonane w Klinice w roku 2015. Ultrasonograficzną ocenę przetoki wykonano przed oraz po zabiegu. W badaniu wzięło udział 12 pacjentów, 3 osoby dializowane, 8 osób po przeszczepieniu nerki oraz jedna pacjentka oczekująca na rozpoczęcie dializoterapii. Czas funkcjonowania przetoki wynosił od 3 do 32 lat. U wszystkich pacjentów stwierdzono przerost mięśnia sercowego w badaniu echokardiograficznym, a u 4 osób występowały objawy niewydolności serca. W trakcie zabiegów, wykonywanych w znieczuleniu miejscowym, na naczynia przetoki zakładano podwiązki, wykorzystując rozszerzadła naczyniowe jako znacznik średnicy. Uzyskano spadek przepływu ze średnio 3733.2 ± 826.2 mL/min do 1461.2 ± 337.7 mL/min. W pierwszym okresie obserwacji nie stwierdzono przypadków zakrzepicy przetoki.

W ostatnich latach zwraca się uwagę na niekorzystne następstwa przetoki tętniczo-żylniej, przerost mięśnia sercowego, nadciśnienie płucne, niedokrwienie ręki. Problemy wynikają w części przypadków z nadmiernego przepływu krwi przez przetokę tętniczo-żylną. W literaturze można znaleźć wiele opisów technik redukujących przepływ krwi przez dostęp naczyniowy, ale w większości przypadków są to skomplikowane zabiegi, przy których konieczne jest zastosowanie diagnostyki, śródoperacyjnego pomiaru przepływu czy dostępu do pracowni radiologicznej. W

metodzie, którą wprowadziłem w naszej Klinice, naczynia są zwężane do określonego rozmiaru; z wykorzystaniem rozszerzadeł naczyniowych pełniących funkcję wskaźnika, najczęściej stosowane są rozszerzadła 8 Fr i 10 Fr (odpowiednio 2.7 i 3.3 mm). Powyższa średnica nie wiąże się z nadmiernym ryzykiem zakrzepicy, a jednocześnie pozwala na uzyskanie przepływu krwi, niezbędnego do wykonania zabiegu dializy. Opisana technika jest łatwym i użytecznym sposobem na ograniczenie przepływu krwi w przetoce tętniczo-żylniej.

Ad 4.

Cewniki dializacyjne są wykorzystywane u 11-81 % pacjentów rozpoczynających hemodializy oraz u 1-45 % pacjentów leczonych przewlekle. Większość doniesień literaturowych dotyczy problemów związanych z zakładaniem oraz podtrzymaniem funkcji cewników dializacyjnych. Temat usuwania cewników jest rzadko omawiany. Wiadomo jednak, że procedura może być związana z ciężkimi, również śmiertelnymi, powikłaniami, zatorom powietrznym i krwawieniem z żyły szyjnej. W pracy przedstawiono własną technikę wykorzystywaną przy usuwaniu cewników tunelowanych. Po odkażeniu pola, obłożeniu i znieczuleniu miejscowym w okolicy miejsca wprowadzenia cewnika jest zakładany szew. Następnie odpreparowuje się mufę i usuwa cewnik z naczynia zawiązując szew i zamykając szczelnie kanał cewnika. W ten sposób pacjent zostaje zabezpieczony przed krwawieniem oraz zatorom powietrznym. W retrospektywnej analizie 79 kolejnych procedur usuwania cewnika tunelowanego wykazałem niską częstość powikłań (3,8 %), które niekoniecznie były związane z zabiegiem. Przedstawiona modyfikacja techniki usuwania cewnika tunelowanego niesie ze sobą mniejsze ryzyko krwotoku z żyły szyjnej i zatoru powietrznego.

Ad 5.

Pomimo istnienia wytycznych postępowania z dostępem naczyniowym do celów hemodializy, dane epidemiologiczne nie są zadowalające. W pracy poglądowej omówiono rodzaje dostępu naczyniowego, powikłania, czynniki wpływające na funkcje dostępu naczyniowego oraz własne doświadczenia. W formie graficznej przedstawiono również prosty, oryginalny schemat postępowania u pacjenta z

przewlekłą niewydolnością nerek, który wymaga wytworzenia dostępu naczyniowego.

Na każdej kończynie górnej można znaleźć około 10 potencjalnych opcji wytworzenia przetoki tętniczo-żylniej z własnych naczyń. Istnieje również kilka możliwości wytworzenia przetok z materiałów sztucznych. Przy odpowiednim wyborze pacjentów także dostęp na kończynach dolnych pozwala na uzyskanie dobrych wyników odległych. Warunkiem jest unikanie nakłuwania żył udowych. Nowymi rozwiązaniami są hodowane naczynia czy proteza HeRO (Hemodialysis Reliable Outflow Graft). U pacjentów z wyczerpanymi opcjami dostępu naczyniowego można wykorzystać cewniki zakładane przezłędźwiowo do żyły czczej dolnej. Przy spodziewanych trudnościach z wytworzeniem dostępu naczyniowego opcją jest dializa otrzewnowa. Należy również rozważyć pilne przeszczepienie nerki, które może dać najlepsze wyniki.

Zasadniczą zaletą przetok z naczyń własnych jest zmniejszenie ryzyka infekcji. Ceną jest ryzyko braku dojrzewania i problemy z drożnością, a z drugiej strony, nadmierny przepływ i niedokrwienie kończyny. W niedawnej metaanalizie wykazano, że pierwotna drożność przetoki po roku i po dwóch latach wynosiły odpowiednio 60 i 51 %. Wytworzenie przetoki w bliższym odcinku kończyny może zmniejszyć ryzyko niepowodzenia, ale jednocześnie niekorzystnie wpływać na układ sercowo-naczyniowy. W przetokach na przedramieniu przepływ krwi jest mniejszy niż w przetokach proksymalnych. Obecność przetoki na ramieniu może wiązać się z rozwinięciem się niewydolności serca. Również cechy niedokrwienia obwodowego występują częściej w przypadku przetok w bliższym odcinku kończyny. Ochłodzenie dłoni stwierdzano u 50 % pacjentów z przetoką ramiennie-dogłową oraz u 12 % pacjentów z przetoką promieniowo-odpromieniową.

Jednym z zasadniczych czynników wpływających na wybór dostępu naczyniowego jest pilność rozpoczęcia hemodializy. Gdy leczenie można nieco odroczyć, należy rozważyć szybsze nakłuwanie przetok lub zastosowanie specjalnych protez naczyniowych. Przy pilnych wskazaniach do hemodializy nie ma alternatywy dla cewników naczyniowych.

Wśród czynników mających wpływ na wybór dostępu oraz jego funkcję należy wymienić wiek, obecność chorób towarzyszących, płeć, jakość naczyń, preferencje pacjenta oraz operatora. Starszy wiek często wiąże się z obecnością licznych chorób, w tym zespołu kruchości. Z drugiej strony, nie dotyczy to wszystkich

pacjentów, a sam wiek nie powinien być jedynym czynnikiem wpływającym na wybór dostępu naczyniowego. Wiadomo, że cewniki naczyniowe są częściej wykorzystywane u kobiet. Płeć żeńska jest wymieniana również, jako czynnik ryzyka powikłań związanych z dostępem naczyniowym. Otyłość nie jest natomiast przeszkodą w wytworzeniu przetoki tętniczo-żylniej, może nawet być czynnikiem ochronnym dla naczyń żylnych. Wpływ chorób towarzyszących na możliwość wytworzenia przetoki tętniczo-żylniej jest złożony. Ściana tętnicy może być zmieniona miażdżycowo, zwłaszcza w cukrzycy. Ze względu na mniejszą zdolność do rozszerzania tętnicy wielu autorów zaleca w takiej sytuacji zespolenie w bardziej proksymalnej lokalizacji. Zarówno cukrzyca, jak i miażdżyca tętnic kończyn dolnych oraz wieńcowych zostały włączone do skali predykcyjnych funkcjonowania przetoki tętniczo-żylniej. U chorych z przewlekłą chorobą nerek należy unikać nakłuwania tętnicy promieniowej. Wydaje się, że u pacjentów z niewydolnością nerek wszczepienie układów stymulujących powinno być poprzedzone oceną pod kątem możliwości wytworzenia dostępu naczyniowego do celów hemodializy. Wreszcie, pacjenci z licznymi chorobami towarzyszącymi mają zwiększone ryzyko hospitalizacji, z czym wiąże się konieczność nakłuwania naczyń, nie zawsze bezwzględnie potrzebna, a czasem skutkująca odczynem zapalnym żył powierzchownych. W wielu badaniach skupiono się na średnicy tętnicy, jako czynniku predykcyjnym dojrzewania przetoki. Jeśli mały kaliber tętnicy promieniowej jest jedynym czynnikiem ryzyka, warto spróbować wytworzyć przetokę na przedramieniu zamiast na ramieniu.

Pierwszy dostęp naczyniowy powinien być zlokalizowany możliwie obwodowo. W praktyce pierwszym wyborem jest przetoka tętniczo-żylna w tabakierce anatomicznej. Jeśli stan naczyń nie jest odpowiedni przetokę wytwarza się bardziej proksymalnie. Nawet przy zaawansowanych zmianach miażdżycowych preferowane są przetoki z wykorzystaniem tętnicy promieniowej. Istnieją duże rozbieżności w lokalizacji pierwszego dostępu naczyniowego; w materiale Ravaniego 81,9 % przetok było wytwarzanych dystalnie, a w badaniu Lok jedynie 52,2 %. W naszym ośrodku wykonywanych jest około 200 przetok rocznie, a tętnica ramienna wykorzystywana jest w mniej niż w 5 % przypadków.

Czas od skierowania do wytworzenia przetoki tętniczo-żylniej jest różny, ale w krajach o najwyższych wskaźnikach wykorzystania przetok jest najkrótszy. Są to kraje, w których nefrolodzy są zaangażowani w wytwarzanie dostępu naczyniowego.

Strategia postępowania u pacjentów wymagających wytworzenia dostępu naczyniowego powinna uwzględniać pilność i konieczność dializoterapii, możliwość wytworzenia przetoki tętniczo-żylniej oraz perspektywę jej wykorzystania, a także ryzyko powikłań z nią związanych. Pierwotna drożność przetoki tętniczo-żylniej nie powinna być nadrzędnym celem, ważniejsze jest przeżycie pacjenta bez utraty możliwości dializowania. Priorytetem jest ochrona naczyń przez wszystkie stadia przewlekłej choroby nerek, zwłaszcza u młodych osób. Indywidualizacja podejścia i stopniowe wykorzystywanie wszystkich opcji przetok tętniczo-żylnych na przedramieniu chroni przed wyczerpaniem możliwości wytworzenia dostępu naczyniowego.

Podsumowanie i wnioski. Wykorzystanie osiągniętych wyników

Trudności z wytworzeniem, utrzymaniem czynności oraz terapią powikłań dostępu naczyniowego są od wielu lat jednym z głównych problemów leczenia nerkozastępczego. Dzięki postępowi technologicznemu oraz edukacji w ostatnich latach uzyskano poprawę funkcji oraz redukcję zakażeń związanych z cewnikami dializacyjnymi. Postęp w technikach endowaskularnych umożliwia podtrzymanie czynności funkcjonującej przetoki tętniczo-żylniej, ale wymaga wielokrotnego powtarzania zabiegów. Próby poprawy drożności pierwotnej przetok tętniczo-żylnych nie przynoszą oczekiwanego efektu. Wiele z nowych rozwiązań sprawdzono jedynie u pacjentów z dobrymi warunkami naczyniowymi. Inne można wykorzystać tylko w bliższej części kończyny górnej, na ramieniu. Takie postępowanie nie rozwiązuje istotnych problemów, może natomiast sprzyjać rozwojowi powikłań związanych z proksymalną lokalizacją przetoki tętniczo-żylniej. Wytwarzając dostęp naczyniowy, nie uwzględnia się dalszych losów pacjenta oraz niekorzystnego działania na układ sercowo-naczyniowy, w tym zaostżenia niewydolności serca i niedokrwienia obwodowego. W pracach stanowiących rozprawę habilitacyjną przedstawiono istotne problemy dostępu naczyniowego oraz praktyczne sposoby ich rozwiązywania. Zagadnienia przedstawiane w cyklu habilitacyjnym nie były do tej pory szeroko omawiane w światowym piśmiennictwie. Zastosowanie metod przedstawionych poniżej może w istotny sposób wpłynąć na życie pacjentów dializowanych.

1. Wykorzystanie plastikowych kaniul pozwala na bezpieczne nakłuwanie przetoki, dzięki zmniejszeniu ryzyka przekłucia naczynia, w krótkim okresie po wykonaniu. W ten sposób można zmniejszyć czas wykorzystywania cewnika

dializacyjnego lub uniknąć jego zakładania. Praca ta jest jednym z pierwszych doniesień dotyczących wykorzystania plastikowych igieł jako alternatywy dla cewników dializacyjnych. Obecnie w kilku krajach na świecie, min. w Kanadzie oraz Australii, trwają próby szerszego zastosowania tej metody.

2. Własne obserwacje wskazują, że drożność przetok wykonanych w tabakierce anatomicznej oraz w miejscu typowym, powyżej nadgarstka, jest bardzo podobna. Przetoka tętniczo-żylna w tabakierce anatomicznej powinna być dostępem pierwszego wyboru, zwłaszcza u młodych pacjentów, bez chorób towarzyszących, pacjentów z wieloletnią perspektywą leczenia schyłkowej niewydolności nerek.
3. Ograniczenie przepływu przez przetokę z wykorzystaniem rozszerzadła naczyniowego jako znacznika, jest metodą niezwykle prostą. We własnej modyfikacji wyeliminowano konieczność nakłuwania naczyń oraz pomocy technik endowaskularnych, co znacznie zmniejsza ryzyko krwawienia oraz koszty procedury. Dalszych badań wymaga wpływ zabiegów redukujących przepływ na układ sercowo-naczyniowy. Nie ma wytycznych, jak postępować z przetoką tętniczo-żylną u pacjentów po przeszczepieniu nerki.
4. Własna technika usuwania cewnika tunelowanego do celów hemodializy w zasadzie eliminuje ryzyko krwawienia z dużego naczyń oraz zatoru powietrznego w trakcie, a zwłaszcza po zakończeniu, procedury. Dzięki tej metodzie zabiegi usuwania cewników tunelowanych można bezpiecznie wykonywać w trybie hospitalizacji jednodniowej.

Optymalny, dobrze działający, dostęp naczyniowy pozwala na skuteczne prowadzenie leczenia hemodializami. Identyfikacja pacjentów z ryzykiem określonych powikłań (brak dojrzwania, zakrzepica lub nadmierny przepływ, niedokrwienie) pozwala na właściwy wybór dostępu naczyniowego. Zapobieganie potencjalnym problemom związanym z dostępem naczyniowym ma istotny wpływ na dalsze losy pacjentów dializowanych i jakość ich życia.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych (artystycznych).

Mój dotychczasowy dorobek naukowy (stan na 9.08.2017) obejmuje łącznie 18 prac oryginalnych, 9 opisów przypadków i 1 pracę poglądową. Sumaryczna punktacja wynosi: IF=42.546, KBN/MNiSW=553.

Punktacja cyklu publikacji przedstawionego jako rozprawa habilitacyjna wynosi IF=8.189 i KBN/MNiSW=110.

Aktualna liczba cytowań moich prac (bez autocytowań) według bazy Web of Science wynosi 58, indeks Hirscha 5.

Pierwszym autorem jestem w 11 publikacjach, a drugim autorem w 3 publikacjach.

Po wyłączeniu 5 prac stanowiących podstawę rozprawy habilitacyjnej mój dorobek naukowy (IF= 34.357 przy punktacji KBN/MNiSW=443) obejmuje:

- 12 prac oryginalnych, pełnotekstowych w czasopismach posiadających IF publikowanych w języku angielskim,
- 2 prace oryginalne, pełnotekstowe w czasopismach bez IF,
- 9 opisów przypadków w czasopismach z IF.

Ponadto jestem autorem 2 publikacji pełnotekstowych w suplementach czasopism posiadających IF oraz 6 listów naukowych do redakcji w czasopismach z IF.

(dokładna analiza bibliometryczna publikacji potwierdzona przez Bibliotekę Główną Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu przedstawiona w osobnym załączniku)

Jestem pierwszym autorem lub współautorem licznych streszczeń przedstawianych, jako prezentacje ustne lub plakatowe, 31 razy podczas zjazdów międzynarodowych oraz 25 razy podczas zjazdów krajowych. Prezentowałem streszczenia podczas licznych międzynarodowych spotkań min. w Sztokholmie, Pradze, Wiedniu, Londynie, Ljubljanie.

(szczegółowy wykaz streszczeń zjazdowych potwierdzony przez Bibliotekę Główną Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu przedstawiono w osobnym załączniku)

Byłem zapraszany do wygłoszenia wykładów:

1. „Procedury zabiegowe w praktyce nefrologa - jak optymalnie się szkolić?”. 12. Zjazd Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego (16-18.06.2016, Łódź)
2. „Przeszkody w wytworzeniu przetoki z własnych naczyń i sposoby przewyciężania”. XII Krakowskie Dni Dializoterapii (8-10.09.2016, Kraków)

3. „Preoperative vascular mapping and physical examination of AVF”. ERA-EDTA Young Nephrologists’ Platform CME course „Interventional Nephrology” (29-30.09.2016, Wrocław)
4. „Przetoka tętniczo-żylna, efekt hipotensyjny i nefroprotekcynny”. XXIII Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego (17-19.05.2017, Białystok)

Recenzowałem artykuły w czasopismach:

1. Renal Failure (IF₂₀₁₆ 0.790) 15 recenzji
2. Artificial Organs (IF₂₀₁₆ 2.403) 11 recenzji
3. Open Medicine/Central European Journal of Medicine (IF₂₀₁₆ 0,294) 9 recenzji
4. Hemodialysis International (IF₂₀₁₆ 1,353) 5 recenzji
5. Clinical Kidney Journal 2 recenzje
6. Nephrology Dialysis Transplantation (IF₂₀₁₆ 4.470) 1 recenzja
7. Scientific Reports (IF₂₀₁₆ 4.259) 1 recenzja
8. BMC Surgery (IF₂₀₁₆ 1.422) 1 recenzja

Główne zainteresowania kliniczne i naukowe

Od początku mojej drogi zawodowej szkoliłem się intensywnie w nefrologii zabiegowej. Większość moich prac oraz doniesień zjazdowych dotyczy dostępu naczyniowego w leczeniu nerkozastępczym. Problemy związane z wytworzeniem oraz podtrzymaniem funkcji dostępu naczyniowego stanowią wciąż jeden z głównych problemów współczesnej dializoterapii. Badania pod kierunkiem Pana Prof. Mariana Klingera i Pana Prof. Wacława Weyde zaowocowały publikacjami, które są podstawą cyklu habilitacyjnego. Pozostałe prace z dziedziny dostępu naczyniowego dotyczyły najbardziej złożonych i kluczowych problemów z tej dziedziny. Niezależnie od dużego zaangażowania w wytwarzanie dostępu naczyniowego biorę udział w innych badaniach prowadzonych w Katedrze i Klinice Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej. Większość z nich dotyczy problemów ryzyka sercowo-naczyniowego, stanu nawodnienia i rehabilitacji pacjentów dializowanych. W populacji pacjentów leczonych nerkozastępczo są to zagadnienia kluczowe. Moje zainteresowania naukowe są kształtowane przez codzienne doświadczenia kliniczne. Tematyka moich publikacji oraz streszczeń jest różnorodna i poza dostępem naczyniowym obejmuje: pierwotne i wtórne kłębuszkowe zapalenia nerek, leczenie

nerkozastępcze u pacjentów w starszym wieku, problemy kardiologiczne u pacjentów dializowanych i po przeszczepieniu nerki oraz czynność resztkową nerek w hemodializie. Byłem członkiem zespołów badawczych zadań realizowanych w ramach działalności statutowej, „Dializoterapia pozaustrojowa i otrzewnowa – czynniki rokownicze chorobowości ogólnej i sercowo-naczyniowej (ST-817)” oraz „Alloprzeszczyty nerek – przewlekła dysfunkcja przeszczepionego narządu (ST-873)”.

Szczególne znaczenie dla mojego rozwoju naukowego ma udział w międzynarodowym badaniu „Lung Water by Ultrasound Guided Treatment in Hemodialysis Patients (The Lust Study)”, które jest prowadzone w ramach projektu ERA-EDTA i zostało zainicjowane przez członków grupy roboczej EURECA-m Europejskiego Towarzystwa Nefrologicznego. Badanie toczy się w ponad 20 europejskich miastach, uczestniczą w nim czołowi nefrolodzy. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że Klinika Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej jest jednym z najbardziej aktywnych ośrodków. Celem projektu jest sprawdzenie, czy leczenie w oparciu o ultrasonograficzną ocenę zawartości wody w płucach pozwoli na zmniejszenie śmiertelności, częstości dekompensacji układu krążenia, zawału serca oraz progresji przerostu mięśnia lewej komory oraz dysfunkcji rozkurczowej w grupie pacjentów wysokiego ryzyka z rozpoznaną chorobą niedokrwienną serca lub jawną niewydolnością serca. Wiadomo, że przewodnienie jest wiodącym czynnikiem zgonu oraz zdarzeń sercowo-naczyniowych u pacjentów przewlekłe dializowanych, zwłaszcza z chorobą niedokrwienną serca i niewydolnością serca. Wczesna identyfikacja przewodnienia może uchronić przed niekorzystnymi zdarzeniami, ale objawy kliniczne mogą być przeoczone lub są trudne do monitorowania w czasie. Z drugiej strony, techniki, które są wykorzystywane w ocenie objętości wody zewnątrzkomórkowej, nie uwzględniają parametrów funkcji serca, które odpowiadają za tolerancję nadmiaru płynów oraz za reakcję na ich usuwanie. Zawartość wody pozakomórkowej w płucach jest zależna zarówno od objętości krążącej, jak i funkcji lewej komory, z tego względu może być lepszym wskaźnikiem identyfikującym pacjentów z wysokim ryzykiem zdarzeń sercowo-naczyniowych oraz pozwala na monitorowanie odpowiedzi na leczenie. Pierwsze doniesienia opublikowane w wiodących czasopismach nefrologicznych wskazują na przydatność ultrasonografii płuc w ocenie stanu pacjentów hemodializowanych. Ultrasonografia płuc jest metodą łatwą do nauczenia, prostą i taną. Szkolenie można prowadzić za pomocą platformy

internetowej. Dzięki aktywnemu udziałowi w badaniu LUST poszerzyłem swoje umiejętności związane z ultrasonografią płuc oraz nawiązałem cenne kontakty międzynarodowe. Projekt ten zmienił moje spojrzenie na ocenę ryzyka sercowo-naczyniowego pacjentów leczonych nerkozastępczo i sposób prowadzenia dializoterapii. Doświadczenie w ultrasonograficznej ocenie płuc, zdobyte w trakcie realizacji badania, staram się wykorzystywać w swojej codziennej praktyce.

Spostrzeżenie, że po zmniejszeniu przepływu krwi przez przetokę tętniczo-żylną u biorców przeszczepu nerki doszło do szybkiej, wręcz spektakularnej, redukcji zagęszczeń płucnych oraz poprawy wydolności serca, zostało opublikowane w czasopiśmie *Journal of Vascular Access*.

Moja dalsza praca naukowa koncentrować się będzie na opracowaniu modeli predykcyjnych funkcji przetoki oraz ocenie czynników ryzyka sercowo-naczyniowego u pacjentów z chorobami nerek. Tematem szczególnie ciekawym jest ocena wpływu przetoki tętniczo-żytnej na układ sercowo-naczyniowy oraz funkcję filtracyjną nerek. Pomimo, że obecność przetoki tętniczo-żylna może pogłębiać przerost mięśnia sercowego, istnieją dane o potencjalnie korzystnym wpływie, takim jak obniżanie ciśnienia tętniczego i hamowanie progresji przewlekłej choroby nerek. W ostatnim okresie pojawiło się kilka publikacji dotyczących powyższego. Pod moim kierownictwem w Klinice Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej prowadzona jest analiza wpływu przetoki tętniczo-żytnej na układ sercowo-naczyniowy w grupie pacjentów po przeszczepieniu nerki (badanie BW 304). Część z wyżej wymienionych tematów badawczych będzie realizowana w ramach współpracy międzynarodowej.

Za działalność naukową otrzymałem następujące nagrody i wyróżnienia:

1. Nagroda Rektora Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu zespołowa za cykl prac pod tytułem „Dostęp naczyniowy do celów hemodializy”, 2014
2. Nagroda Rektora Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, zespołowa za cykl prac na temat diagnostyki i leczenia chorych z pierwotnymi i wtórnymi nefropatiami, 2016
3. Nagroda Rektora Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, zespołowa za cykl prac dotyczących problemu dostępu naczyniowego do celów przewlekłej hemodializy, 2016

Uczestniczyłem w kursach i szkoleniach:

1. Szkolenie doskonalące z ultrasonografii dopplerowskiej kończyn górnych, dolnych i aorty (11-13.05.2007, Będlewo)
2. Immunologia i biologia molekularna dla nefrologa (4.06.2009, Warszawa)
3. 14th European Vascular Course (25-27.02.2010, Maastricht)
4. Statystyka praktyczna w publikacjach naukowych badań medycznych (18.06.2010, Warszawa)
5. Pisanie medyczne – Master Class (19.06.2010, Warszawa)
6. Central Venous Pathology in ESRD patient. Hemodialysis Reliable Outflow (HeRO) Graft – indications and hybrid endovascular procedure (4-5.10.2016, Wrocław)

Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzująca naukę

Prowadzę zajęcia dydaktyczne ze studentami Wydziału Lekarskiego oraz Wydziału Lekarsko-Stomatologicznego, w grupach polsko- oraz anglojęzycznych.

Jestem opiekunem: studentów w trakcie praktyk wakacyjnych, stażystów podyplomowych i lekarzy w trakcie specjalizacji podczas odbywania staży w Klinice Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej.

Aktywnie uczestniczę w szkoleniu podyplomowym lekarzy, prezentując wykłady w ramach kursów specjalizacyjnych.

Regularnie prowadzę wykłady w ramach Podyplomowej Szkoły Nefropatii.

Jestem kierownikiem specjalizacji z nefrologii jednego lekarza.

Od 2016 roku jestem członkiem Rady Wydziału Lekarskiego Kształcenia Podyplomowego Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.

Byłem członkiem komitetu naukowego XIX Konferencji Naukowo-Szkoleniowej „Postępy w Dializoterapii Otrzewnowej” (24-25.04.2014, Wrocław)

Byłem członkiem komitetu organizacyjnego:

1. XI Zjazdu Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego (20-22.06.2013 Wrocław)
2. ERA-EDTA Young Nephrologists' Platform CME course „Interventional Nephrology” (29-30.09.2016, Wrocław)

3. XX Polish-German-Czech Symposium „Modern Aspects of Nephrology and Hypertension” (18-20.09.2014, Wrocław)

Tłumaczyłem rozdziały z języka angielskiego do polskich wydań podręczników:

1. John T. Daugirdas, Peter G. Blake, Todd S. Ing. „Handbook of dialysis”. Lippincott Williams 2007. Polskie wydanie- „Podręcznik dializoterapii”- Wydawnictwo Czelej 2008
2. Eugene Braunwald. „Harrison's Principles of Internal Medicine”. McGraw-Hill 2008. Polskie wydanie- „Interna Harrisona”- Wydawnictwo Czelej 2009

Jestem członkiem następujących towarzystw naukowych:

1. Polskie Towarzystwo Nefrologiczne
2. European Renal Association-European Renal and Transplant Association
3. Polski Klub Dostępu Naczyniowego
4. Vascular Access Society

Jestem członkiem Young Nephrology Platform, czyli platformy młodych nefrologów przy European Renal Association –European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA), której zadaniem jest min. popularyzowanie wiedzy o chorobach nerek, ułatwienie współpracy międzynarodowej oraz szkolenie podyplomowe. Jestem członkiem grupy roboczej European Renal and Cardiovascular Medicine (EURECA-m) Working Group ERA-EDTA oraz członkiem grupy roboczej dostępu naczyniowego Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego.

Od 2014 roku jestem członkiem Klubu Młodych Nefrologów Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego. Od czerwca 2016 pełnię funkcję Przewodniczącego Klubu Młodych Nefrologów Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego.

Wrocław, 23.08.2017

